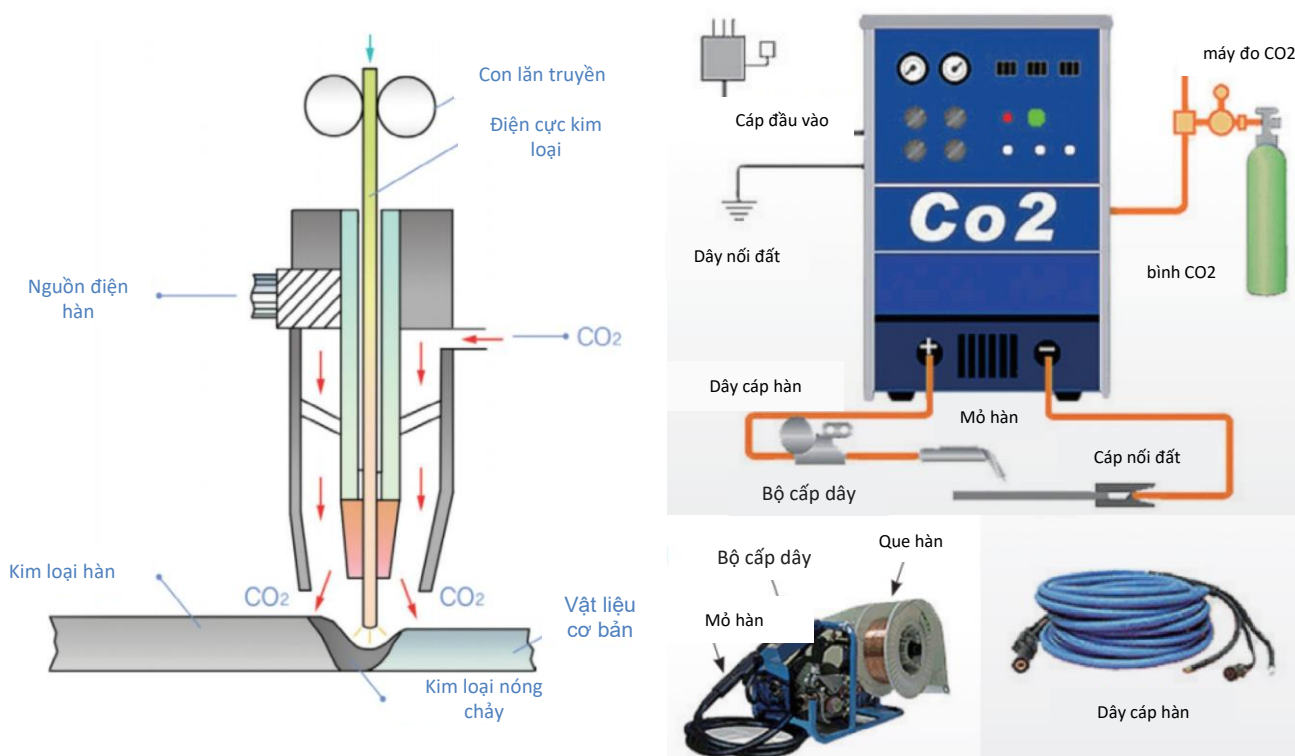


Hàn CO₂ thế nào là an toàn?

Hàn CO₂ (Hàn hồ quang khí CO₂) là phương pháp điện cực sử dụng khí CO₂. Đây là một phương pháp hàn trong đó dây hàn (dây đặc hoặc dây lõi thuốc) quấn quanh ống cuộn được đưa vào mỏ hàn bằng động cơ cấp dây tự động và được hàn liên tục. Nguồn điện hàn được kích hoạt từ đầu tiếp xúc đến dây và đây là kỹ thuật làm nóng chảy, nối vật liệu nền và dây hàn bằng cách tạo ra hồ quang giữa phía (-) và phía (+) của dây hàn để mà đi vào bên trong mỏ hàn (giữa vật liệu nền và dây hàn). Phương pháp này được gọi là hàn CO₂ vì khí CO₂ được cung cấp dưới dạng khí bảo vệ để ngăn kim loại nóng chảy bị ảnh hưởng bởi oxy hoặc nitơ trong khí quyển.

* Phương pháp hàn này chiếm khoảng 80% công việc hàn trong quá trình đóng tàu, bao gồm cả quá trình lắp ráp và bốc xếp.

Máy hàn CO₂ bao gồm nguồn hàn CO₂, mỏ hàn, bộ cấp dây và que hàn. Sơ đồ cấu tạo được hiển thị dưới đây.



Sơ đồ cấu tạo máy hàn CO₂

Quy trình làm việc và các mối nguy hiểm chính (ví dụ)

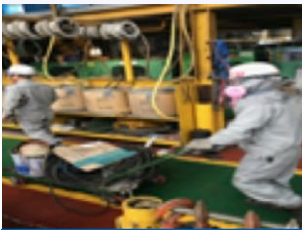
Hướng dẫn làm việc an toàn khi hàn CO₂ (Hàn hồ quang khí CO₂)

[Hàn để dựng khối]

① Chuẩn bị → ② Hàn → ③ Tự kiểm tra (sửa chữa) và hoàn thiện

① Chuẩn bị

Tác hại/Nguy hiểm	Các biện pháp cải thiện	Điều khoản liên quan
Nguy cơ trượt ngã khi di chuyển đến vị trí làm việc	Di chuyển cáp bằng cách đảm bảo lối đi an toàn thông qua việc kiểm tra khu vực xung quanh và sắp xếp nó.	Điều 22 của Quy tắc về tiêu chuẩn an toàn và sức khỏe lao động (Lắp đặt lối đi)
Nguy cơ xảy ra tai nạn do trang bị bảo hộ bị hư hỏng do không kiểm tra thiết bị bảo hộ	- Kiểm tra các thiết bị bảo hộ và thay thế nếu bị lỗi. - Mũ bảo hộ khi hàn, áo khoác hàn (váy), quần da, khẩu trang chống bụi, kính bảo hộ, nút tai, mũ cứng, v.v.	Điều 32 đến 34 của Quy tắc về tiêu chuẩn an toàn và sức khỏe lao động (Cung cấp thiết bị bảo hộ ~ Thiết bị bảo hộ độc quyền)



Chuẩn bị để hàn

[Lưu ý] Danh sách kiểm tra an toàn trước khi làm việc

- ✓ Giá đỡ que hàn có được cách nhiệt đúng cách không?
- ✓ Các cáp (dây) hàn và việc kết nối có được gắn và cách điện đúng cách không?
- ✓ Có phần nào của cáp (dây) bị bong vỏ không?
- ✓ Các vật dụng chữa cháy (bình chữa cháy, bình nước, cát khô, v.v.) có được cung cấp tại địa điểm hàn không?
- ✓ Máy hàn có được nối đất đúng cách không?
- ✓ Có vật dụng dễ cháy nào như dầu, sơn, giẻ lau ở gần khu vực làm việc không?
- ✓ Không gian làm việc có đủ thông thoáng không?
- ✓ Các công nhân có được trang bị các thiết bị bảo hộ như mũ hàn, quần áo bảo hộ và giày bảo hộ không?
- ✓ Người lao động có nhận thức được việc sử dụng đúng thiết bị và những rủi ro tại nơi làm việc thông qua đào tạo về an toàn không?



Quy trình làm việc và các mối nguy hiểm chính (ví dụ)

Hướng dẫn làm việc an toàn khi hàn CO₂ (Hàn hồ quang khí CO₂)



② Hàn - 1

Tác hại/Nguy hiểm	Các biện pháp cải thiện	Điều khoản liên quan
• Nguy cơ hỏa hoạn do sử dụng bất cẩn ống hàn (mô hàn) gần vật liệu dễ cháy hoặc phát tán tia lửa nhiệt độ cao và các tia lửa khác	• Loại bỏ các vật liệu dễ cháy (ví dụ: chất lỏng dễ cháy, gỗ, giấy, sợi, bao bì hoặc nhựa) khỏi khu vực làm việc. • Cẩn thận không tiếp xúc với các vật liệu nền, xỉ hoặc vật liệu nền được nung nóng ở nhiệt độ cao. • Ở những khu vực có nguy cơ hỏa hoạn do các chất dễ cháy gây ra, chẳng hạn như phát tán tia lửa hàn nhiệt độ cao trong quá trình hàn, hãy chuẩn bị chữa cháy bằng cách che chắn khu vực đó lại bằng vải chống cháy, xả khí dễ cháy qua hệ thống thông gió và lắp đặt bình chữa cháy.	Điều 231 đến 241-2 của Quy tắc về tiêu chuẩn an toàn và sức khỏe lao động (Nơi thường xuyên xử lý chất lỏng dễ cháy ~ Giám sát hỏa hoạn)
• Nguy cơ nổ khi cắt hoặc sửa chữa các bể hoặc thùng chứa hoặc bao gồm các chất cháy.	• Cấm ống hàn cho thiết bị oxy/khí nhiên liệu trên thùng phuy hoặc thùng chứa hoặc có thể bao gồm các chất dễ cháy. - Nếu các chất dễ cháy vẫn còn trong thùng hoặc bể chứa, hãy loại bỏ hoàn toàn hoặc vô hiệu hóa chúng.	
• Nguy cơ rơi qua các lỗ hổng như bề làm việc và đầu khối trong khi hàn	• Lắp đặt các bề làm việc an toàn như giàn giáo để hàn và lắp đặt lan can an toàn ở những khu vực có nguy cơ té ngã, chẳng hạn như ở cuối giàn giáo. - Nếu việc lắp đặt lan can khó khăn, hãy lắp lưới chống rơi hoặc đai an toàn.	Điều 42 đến 44 của Quy tắc về tiêu chuẩn an toàn và sức khỏe lao động (Ngăn ngừa té ngã ~ Thắt dây an toàn)
• Nguy cơ ngạt thở do tích tụ khí đốt trong hầm lò, v.v.	• Thông gió cho các khu vực có thể tích tụ khí nhiên liệu, chẳng hạn như hố hoặc rãnh.	Điều 619 (Thiết lập và thực hiện Chương trình làm việc trong không gian hạn chế), Điều 619-2 (Đo nồng độ oxy và khí độc hại), Điều 620 (Thông gió, v.v.), Điều 622 (Kiểm soát truy cập), Điều 629 (Các biện pháp hàn, v.v.) của Quy tắc về tiêu chuẩn an toàn và sức khỏe lao động
• Nguy cơ ngạt thở do rò rỉ CO₂ và thiếu oxy khi hàn trong không gian hạn chế, chẳng hạn như các khối bên trong không đủ thông gió • Nguy cơ ngạt thở do sử dụng ống dẫn khí CO₂ bypass	• Trước khi vào không gian hạn chế, hãy đo nồng độ oxy và cung cấp thông gió liên tục trong quá trình làm việc. Đặc biệt, không nên sử dụng van CO₂ bypass trong máy hàn CO₂ trong thời gian dài để giảm lỗi trong quá trình hàn.	



Quy trình làm việc và các mối nguy hiểm chính (ví dụ)

Hướng dẫn làm việc an toàn khi hàn CO₂ (Hàn hồ quang khí CO₂)



② Hàn - 2

Tác hại/Nguy hiểm	Các biện pháp cải thiện	Điều khoản liên quan
• Nguy cơ ngạt thở do rò rỉ khí CO₂ nếu: - Công nhân không biết rằng công tác vận hành của mỏ hàn đã được nhấn và kích hoạt. - Đường cáp CO₂ được nối trực tiếp với bộ cáp dây chứ không phải đầu vào thông thường (van điện từ). - Khí CO₂ rò rỉ từ các điểm kết nối hoặc bề mặt của ống cáp khí CO₂ cũ.	• Quản lý chặt chẽ sự hoạt động công tác của mỏ hàn • Giám sát việc đấu nối đường cáp khí CO₂ vào đầu vào thông thường của nguồn điện hàn (không đấu nối trực tiếp vào nguồn cấp dây) • Ngăn chặn rò rỉ, bao gồm kiểm tra thường xuyên các điểm đấu nối và bề mặt của đường dây cung cấp khí CO₂. - Đặt ống dẫn khí lên móc treo bắt cứ khi nào có thể để tránh bị hư hỏng do để trên sàn.	Điều 233 của Quy tắc về tiêu chuẩn an toàn và sức khỏe lao động (Hàn khí, v.v.)
• Nguy cơ bỏng do tia lửa hàn phát sinh trong quá trình hàn và tổn thương mắt do đèn hồ quang	• Đeo kính an toàn hoặc tấm che mặt có đủ khả năng chặn ánh sáng để bảo vệ mắt khỏi các tia có hại phát sinh trong quá trình hàn.	Điều 32 đến 34 của Quy tắc về tiêu chuẩn an toàn và sức khỏe lao động (Cung cấp thiết bị bảo hộ ~ Thiết bị bảo hộ độc quyền)
• Nguy cơ về vấn đề sức khỏe do khói hàn và khí độc sinh ra trong quá trình hàn • Nguy cơ mắc bệnh bụi phổi do bị đục khoét trong thời gian dài	• Lắp đặt và vận hành thiết bị thu gom bụi, thông gió cho khu vực làm việc và đeo mặt nạ chống bụi (nên đeo mặt nạ chống bụi/khí nếu vật liệu nền được xác định có chứa sơn, dầu mỡ, lớp mạ, v.v.)	
• Nguy cơ bị điện giật do hư hỏng lớp cách điện bên trong bảng vận hành, bảng điều khiển điện, v.v. hoặc tại điểm đấu nối của cáp điện (khối đầu cuối, đầu nối, v.v.).	• Thực hiện các biện pháp để ngăn ngừa điện giật, chẳng hạn như cách điện bên trong bảng vận hành, bảng điều khiển điện, v.v. hoặc kết nối cáp điện (khối đầu cuối, đầu nối, v.v.). • Nối đất vỏ của nguồn điện hàn, vật liệu nền và các thiết bị nối điện.	Điều 301 (Bảo vệ các bộ phận mang điện của máy điện, v.v.), Điều 302 (Nối đất) của Quy tắc về tiêu chuẩn an toàn và sức khỏe lao động
• Suy giảm thính lực do tiếng ồn đục khoét, gọt giũa	• Cung cấp nút bịt tai và hướng dẫn công nhân đeo chúng.	Điều 516 của Quy tắc về tiêu chuẩn an toàn và sức khỏe lao động (Cung cấp thiết bị bảo vệ thính giác, v.v.)



Kiểm tra việc lắp đặt



Cài đặt máy hàn



Kết nối với nguồn cấp cáp hàn



Cài đặt dòng điện và điện áp

Quy trình làm việc và các mối nguy hiểm chính (ví dụ)

Hướng dẫn làm việc an toàn khi hàn CO₂ (Hàn hồ quang khí CO₂)

③ Tự kiểm tra (sửa chữa) và hoàn thiện

Tác hại/Nguy hiểm	Các biện pháp cải thiện	Điều khoản liên quan
• Nguy cơ tổn thương mắt và bỏng khi loại bỏ xỉ	• Cung cấp kính an toàn và giám sát người lao động đeo chúng.	Điều 32 đến 34 của Quy tắc về tiêu chuẩn an toàn và sức khỏe lao động (Cung cấp thiết bị bảo hộ ~ Thiết bị bảo hộ độc quyền)
• Nguy cơ té ngã khi tháo dỡ và vệ sinh máy hàn • Nguy cơ vấp ngã khi di chuyển máy hàn	• Khi di chuyển cáp, hãy đảm bảo lối đi an toàn bằng cách kiểm tra và sắp xếp khu vực xung quanh.	Điều 3 (Phòng ngừa té ngã), Điều 4 (Vệ sinh nơi làm việc), Điều 22 (Lắp đặt lối đi) của Quy tắc về tiêu chuẩn an toàn và sức khỏe lao động



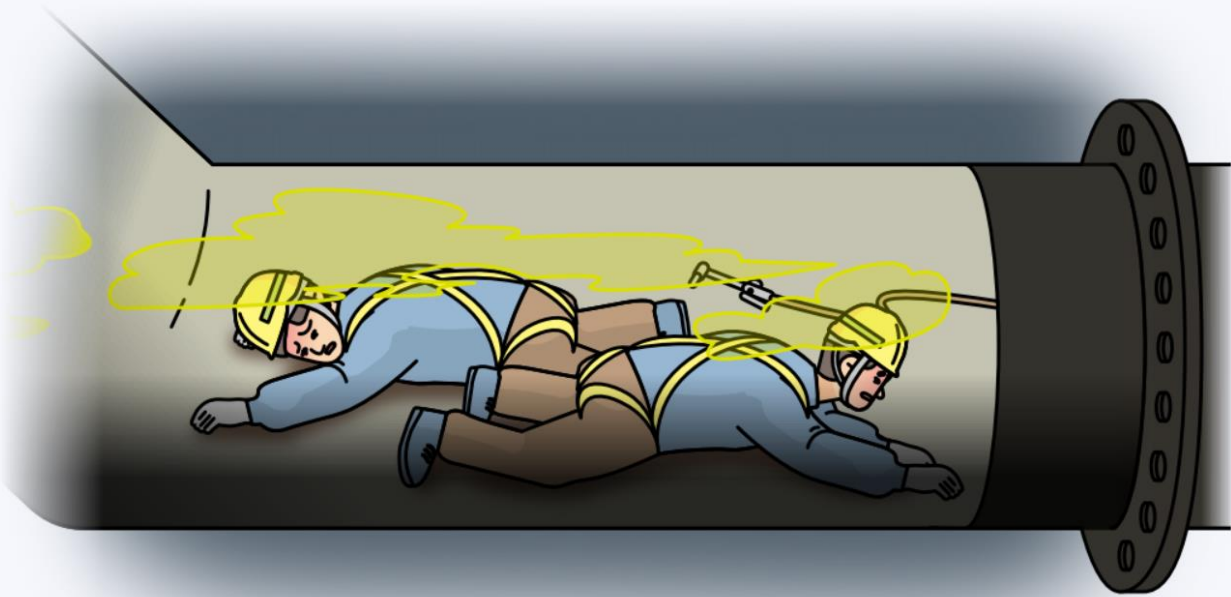
Loại bỏ xỉ khi kiểm tra tình trạng hàn



Sắp xếp xưởng hàn gọn gàng sau giờ làm việc



Các điểm chính Ngạt do khí CO₂ rò rỉ khi hàn CO₂ bên trong đường ống



Nguyên nhân tai nạn

- Rò rỉ khí CO₂
 - Không thực hiện kiểm tra trước khi làm việc các đầu nối ống dẫn khí CO₂
- Không tuân thủ việc cấp phép khi vào làm việc trong không gian hạn chế
 - Không kiểm tra nồng độ oxy trước khi vào không gian hạn chế
 - Không cung cấp thông gió liên tục khi làm việc ở nơi không đủ thông gió

Các biện pháp phòng tránh

- Kiểm tra sơ bộ
 - Thực hiện kiểm tra các đầu nối ống dẫn khí CO₂, đường dẫn khí, v.v trước khi làm việc
- Tuân thủ nội dung giấy phép khi vào làm việc trong không gian hạn
 - Phê duyệt giấy phép vào làm việc trong không gian hạn chế sau khi xác nhận tại chỗ.
 - Lắp đặt quạt thông gió và đảm bảo quạt hoạt động liên tục trong khi làm việc ở khu vực không đủ thông gió.